

EL PERIÓDICO DE LOS PROFESIONALES DE LA AERONÁUTICA Y EL ESPACIO
www.actualidadaeroespacial.com
Número 122 - Diciembre de 2018

Insight en Marte

Una misión de 830 millones de dólares

Volar seguro

La aviación tiene como objetivo prioritario volar seguro. Vuelo y seguridad o la seguridad del vuelo es una sola realidad indistinta. Volar por volar no tiene sentido sin la seguridad del vuelo, que es lo que da confianza al pasajero. En el pasado año la IATA contabilizó más de 4.100 millones de pasajeros aéreos en el mundo. Y si bien es verdad que la propia asociación internacional reconoce que la seguridad del transporte aéreo es cada vez mayor, no deja de preocuparse por los factores que pueden atentar contra ella.

El pasado mes de marzo la IATA celebró en Montreal la Conferencia de Seguridad y Operaciones de la Aviación bajo el lema "Progreso tecnológico y operaciones seguras por la adopción de cambios impulsados por la tecnología".

Gilberto López Meyer, vicepresidente de Seguridad y Operaciones de Vuelo de la asociación, dijo entonces que "los avances tecnológicos han contribuido a mejorar la seguridad y la eficiencia operativa a lo largo de la historia de la aviación. Pero algunos de estos avances también han traído nuevos desafíos”.

En páginas interiores de este número se recogen las primeras conclusiones provisionales de la tragedia del vuelo frustrado de un Boeing 737 MAX 8 de la compañía indonesia Lion Air, que cayó al Mar de Java el pasado 29 de octubre ocasionando la muerte de sus 189 ocupantes pocos minutos después de despegar.

Los investigadores del accidente se centran en la posibilidad de que un nuevo sistema antibloqueo que inclinara repetidamente el morro del avión hacia abajo fuera alimentado por datos erróneos de un sensor defectuoso que se dejó en su lugar después de un arriesgado vuelo previo y concluyen que el avión siniestrado “no estaba en condiciones de volar”.

El avión de Lion Air accidentado a finales de octubre había sido entregado en el pasado mes de agosto. Su fabricante ha entregado cientos de esos aviones a compañías aéreas de diversos países. Boeing asegura que el B737 MAX está avalado por el mejor registro de fiabilidad jamás logrado por un avión. “La seguridad es un valor fundamental para todos y nuestros clientes siempre están los primeros. A medida que nuestros clientes y sus pasajeros continúan volando el 737 MAX a cientos de destinos en todo el mundo todos los días, confían en que el 737 MAX es tan seguro como siempre ha volado por los cielos”, ha dicho Boeing en su comunicado de respuesta al informe hecho público por el Comité Nacional de Seguridad del Transporte de Indonesia.

Fallo en un sistema automático del avión, en las operaciones de su mantenimiento, en la impericia o falta de capacitación del piloto ante un nuevo problema o cualquier otro factor erróneo no descubierto todavía condujo al fatal y terrible desenlace.

La seguridad es lo primero en el vuelo, incluso antes que el propio vuelo. Boeing, alentada por los reguladores estadounidenses, estudia, según se ha sabido, el lanzamiento de una actualización de software para su 737 MAX en seis a ocho semanas que ayudaría a resolver una situación como la que tuvo que afrontar la tripulación del avión de Lion Air que cayó al mar con 189 personas a bordo.

Edita: Financial Comunicación, S.L.
C/ Ulises, 2 4ºD3 - 28043 Madrid.

Directora: M. Soledad Díaz-Plaza
Redacción: María Gil y Beatriz Palomar.
Colaboradores: Francisco Gil y María Jesús Gómez



Publicidad: Serafín Cañas.
Avda de Bélgica, 87 - 28916 Leganés (Madrid).
Tel. 91 687 46 37 y 630 07 85 41
publicidad@actualidadaeroespacial.com

Redacción y Administración: C/ Ulises, 2 4ºD3 28043 Madrid.
Tel. 91 388 42 00. Fax.- 91 300 06 10.
e-mail: revaero@financialcomunicacion.com y redaccion@actualidadaeroespacial.com

Depósito legal: M-5279-2008.

Nuevos directores de Finanzas y de Operaciones de Airbus



En el contexto de la transición de su gestión liderado por su Consejo de Administración, Airbus ha nombrado nuevo director financiero (CFO) del Grupo a Dominik Asam y nuevo director de Operaciones de la división de Aviones Comerciales a Michael Schoellhom. Sustituyen respectivamente a Harald Wihelm y Tom Williams.

El alemán Dominik Asam, que asumirá su nuevo cargo el próximo 1 de abril, ocupaba hasta ahora la Dirección financiera del fabricante germano de chips Infineon Technologies, con sede en Munich. Anteriormente, fue también alto ejecutivo de la empresa Siemens.

Como CFO, Asam informará al futuro CEO, Guillaume Faury, y se convertirá en miembro del Comité Ejecutivo de Airbus. Faury, actual presidente de Airbus Commercial Aircraft, ha dicho que: "espero trabajar con Dominik para continuar mejorando la gestión financiera de nuestra compañía. Un experto en finanzas con una ingeniería y una amplia experiencia industrial es una excelente opción para esta misión".

En cuanto a Michael Schoellhorn, de 53 años, que relevará el próximo 1 de febrero como director de Operaciones (COO) de Airbus Aviones Comerciales a Tom Williams, quien se jubilará a finales de este año, informará a Faury, quien sucederá a Tom Enders como CEO de Airbus después de la Asamblea General Anual de Accionistas el 10 de abril de 2019. También se incorporará al Comité Ejecutivo de Airbus.

La riqueza de diversos conocimientos de fabricación y producción de Michael Schöllhorn la obtuvo a partir de 1999 en el Grupo Bosch. En particular, entre 2012 y 2014, fue vicepresidente ejecutivo, presidente de Fabricación y Calidad, además de dirigir la unidad de Negocios Globales para chasis y sensores de seguridad. En 2015, Michael Schöllhorn fue nombrado director de Operaciones y miembro del Consejo de Administración de BSH Home Appliances GmbH (100% filial de Robert Bosch GmbH), uno de los principales fabricantes de electrodomésticos.

Schöllhorn es licenciado en Ingeniería Mecánica y doctor en Control. Ingeniería de la Universidad Helmut Schmidt en Hamburgo. Sirvió en las Fuerzas Armadas de Alemania como piloto y oficial de helicóptero desde 1984 hasta 1994.



ArianeGroup nombra nuevo CEO



Los accionistas de Airbus y Safran han propuesto al Consejo de Administración de ArianeGroup a André-Hubert Roussel, de 53 años y actual Head of Operations en Airbus Defence and Space, para suceder como Chief Executive Officer (CEO) a partir del 1 de enero de 2019 a Alain Charmeau, de 62 años, que se jubila el año próximo.

Desde 2016, André-Hubert Roussel ha ocupado el cargo de Head of Operations y ha sido miembro del Comité Ejecutivo de Airbus Defence and Space. A partir de julio de 2018, también pasó a formar parte del Consejo de Administración de ArianeGroup. Previamente, estuvo a cargo de Engineering en Airbus Defence and Space. Antes de asumir esta responsabilidad, Roussel fue Head of Engineering, Operations and Quality para la línea de programas Space Systems en Airbus Defence and Space.

“Esta sucesión significa decir adiós a un excelente colega y a uno de los líderes más sobresalientes de la industria espacial europea. Alain no es fácil de reemplazar, pero estoy convencido de que André-Hubert, con su impresionante experiencia en espacio y operaciones, es la elección perfecta para conducir a Aria-

neGroup al siguiente nivel", ha afirmado Tom Enders, CEO de Airbus.

"André-Hubert Roussel cuenta con toda nuestra confianza para llevar a cabo esta apasionante misión, que permitirá a Europa mantener su autonomía de acceso al espacio, y para la cual el apoyo de la ESA y de los Estados europeos, así como de las agencias espaciales nacionales, es también esencial", ha declarado Philippe Petitcolin, CEO de Safran.

Nueva Head of Operations de Airbus D&S



Airbus Defence and Space ha nombrado a Barbara Bergmeier, Head of Operations y miembro del Comité Ejecutivo a partir del 1 de diciembre de 2018 en sustitución de André-Hubert Roussel, de 53 años, que el próximo 1 de enero de 2019 se convertirá en CEO de ArianeGroup.

Bergmeier se incorpora a Airbus Defence and Space desde Dräxlmaier Group, con sede en Vilsbiburg (Alemania), donde ha sido Chief Operating Officer y miembro del Consejo Ejecutivo desde 2014. En esta función, estuvo a cargo de 50 plantas de producción en 20 países y ha sido decisiva para la expansión de la presencia industrial de la compañía en Asia y América.

Cambio al frente de Emirates en España



Monika White es la nueva directora general de la compañía Emirates en España en sustitución de Fernando Suárez de Góngora, quien ha estado al frente de la compañía en nuestro país desde el verano de 2010 y ahora ha sido nombrado vicepresidente de la aerolínea para Hong Kong, Guangzhou y Taiwán, con base en Hong Kong.

Al igual que Suárez de Góngora, Monika White ha formado parte de Emirates desde el inicio de las operaciones de la aerolínea en España en julio de 2010. White tiene una larga trayectoria de más de 28 años de experiencia en la industria en diferentes cargos comerciales y directivos.

Relevo en la Dirección de Ventas de Airbus Americas

Christopher P. Jones, después de tres años en Bombardier, ha sido nombrado director de Ventas y Marketing para el negocio de aviones comerciales de Airbus Americas. En este puesto será responsable de todos los aspectos de la comercialización y venta de aviones de pasajeros, carga y corporativos de Airbus en América del Norte.

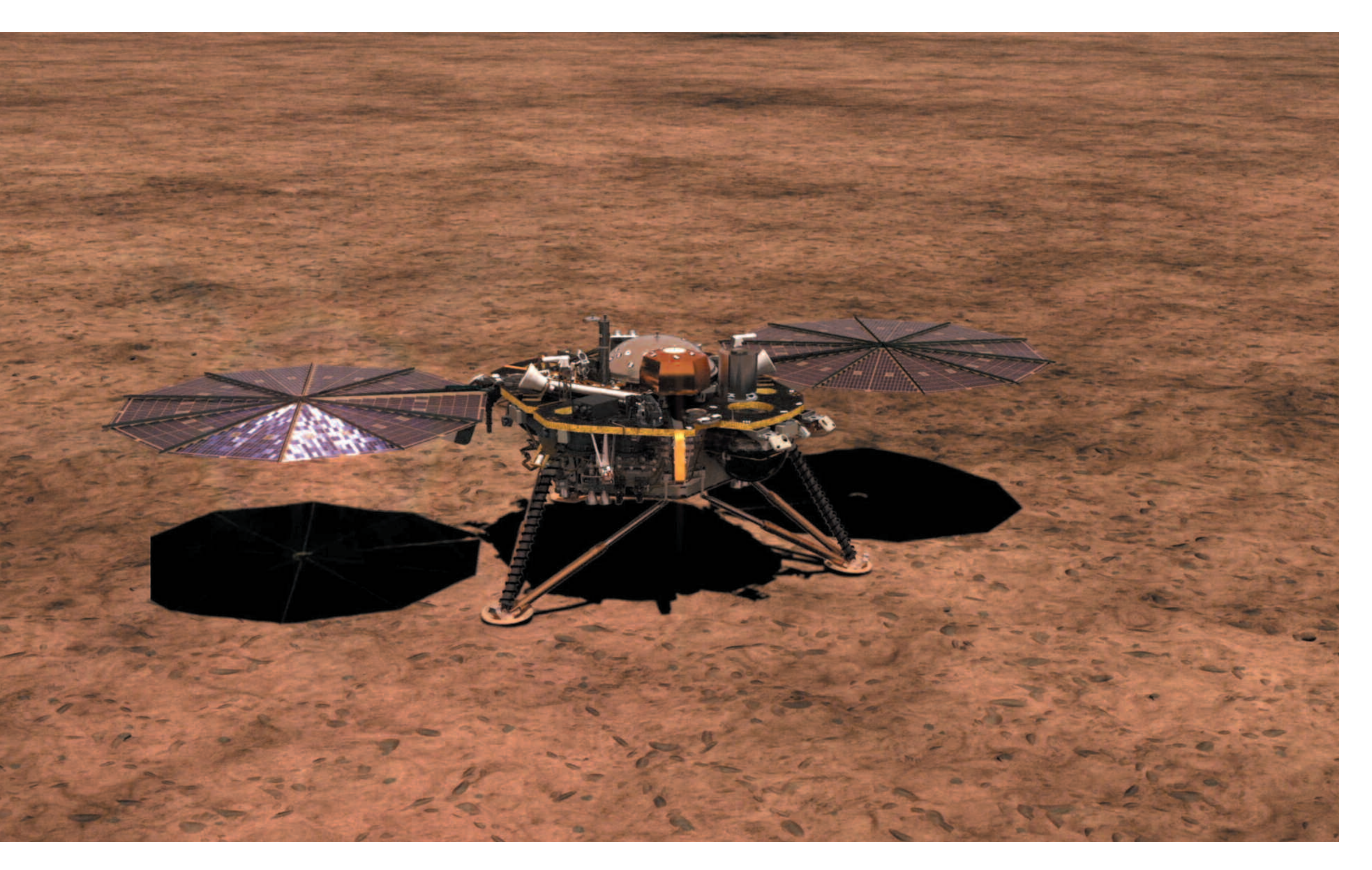
Informando directamente a C. Jeffrey Knittel, presidente y CEO de Airbus Americas, y funcionalmente al director Comercial de Airbus, Christian Scherer, Jones liderará los equipos de Ventas, Marketing, Contratos y Financiación de Ventas de la región. El nombramiento es efectivo desde el 1 de diciembre de 2018.

Jones lleva más de dos décadas de experiencia en Ventas y Marketing de aviones pasando más recientemente a ejercer como vicepresidente de Ventas para Bombardier Commercial Aircraft en América del Norte.

El nombramiento marca el regreso a Airbus Americas de Jones, quien se incorporó a Airbus en 1998 como director de Ventas. Se convirtió en vicepresidente de Marketing en 2007 y poco después fue nombrado vicepresidente de ventas.

"Chris es conocido y respetado en toda la industria por el trabajo en equipo y el compromiso del cliente que han sido el sello de su carrera, tanto en Airbus como, más recientemente, en Bombardier", dijo Knittel.





InSight en Marte

Como estaba previsto, poco antes de las nueve de la noche del pasado 26 de noviembre. la sonda InSight de la Nasa inició el peligroso y apasionante descenso hasta posarse en Marte. Tras siete peligrosos minutos a través de la atmósfera marciana, InSight tocó suelo en el Planeta Rojo.

El ingeniero aeroespacial español Fernando Abilleira es el director adjunto de esta importante misión de la Nasa, la primera en estudiar el interior profundo de Marte.

InSight comenzó su fase de entrada, descenso y aterrizaje en Marte. A los siete minutos de entrar en la atmósfera, la nave desplegó su paracaídas, separado de su escudo térmico, levantó sus patas de aterrizaje, encendió su radar y comenzó a disparar sus retrocohetes mientras se separaba de su carcasa trasera.

Minutos antes, los primeros CubeSats en el espacio profundo, Mars Cube One A y B, comenzaron a transmitir las comunicaciones de la nave espacial InSight a medida que aterrizaba en Marte.

Previamente, el aterrizador InSight se había separado de la etapa de crucero. Estuvo girando para orientar su escudo térmico en preparación para el proceso de entrada, descenso y aterrizaje en Marte.

Los controladores de la misión en el Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la Nasa, en Pasadena, California, habían completado los ajustes finales para el aterrizaje de la nave espacial InSight en Marte.

Pocas horas antes de que InSight tocara suelo marciano, los ingenieros del JPL, que dirigen la misión, se prepararon para que la nave atravesara la atmósfera marciana, descendiera con un paracaídas y retrocohetes, y aterrizara a la hora prevista.

Pero antes de que InSight entrara en la atmósfera marciana, hubo que hacer algunos preparativos finales. La víspera, los ingenieros realizaron con éxito una última maniobra de corrección de trayectoria para dirigir la nave espacial a unos pocos kilómetros de su punto de entrada objetivo sobre Marte.

Aproximadamente dos horas antes de llegar a la atmósfera, el equipo de entrada, descenso y aterrizaje (EDL) también pudo cargar algunos ajustes finales al algoritmo que guía a la nave de forma segura hacia la superficie.

Una misión de 830 millones de dólares

“Los Estados Unidos aterrizan en el Planeta Rojo por octava vez en la historia de la humanidad”, dijo eufórico en las redes sociales el administrador de la Nasa, Jim Bridenstine. Se trata de una misión de 830 millones de dólares.

InSight (“INterior exploration using Seismic Investigation, Geodesy and Heat Transport”) es una Misión Geofísica del Programa Discovery de la Nasa que aterrizó en forma de plataforma estática, basada en la de la anterior misión Phoenix, en la superficie de Marte para estudiar su interior, su estructura y sus procesos dinámicos. Para ello consta de dos instrumentos principales: un sismómetro y una sonda excavadora que penetrará varios metros en el subsuelo para analizar el incremento de temperatura a medida que se profundiza. Ambos instrumentos serán depositados en el suelo desde la plataforma usando un brazo robótico.

Conseguir un viaje en cohete hacia el Planeta Rojo es la parte menos dificultosa de la misión. Es el aterrizaje en Marte lo que los ingenieros aeroespaciales consideran uno de los mayores desafíos en el sistema solar; de hecho, alrededor de un tercio de las misiones lanzadas con éxito al Planeta Rojo no sobreviven a un aterrizaje.

"Se requieren miles de factores para pasar de la parte superior de la atmósfera a la superficie, y cada uno de ellos tiene que funcionar perfectamente", dijo Rob Manning, ingeniero jefe del Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la Nasa, en Pasadena.



A partir de su aterrizaje, la Nasa espera usar InSight para decodificar la estructura interna de Marte, entre otros misterios. Los ingenieros estarán atentos al flujo de datos que indican el estado y trayectoria de la nave y monitorearán los informes meteorológicos marcianos para determinar si el equipo necesita realizar algún ajuste final.

"Llegar a Marte es difícil. Requiere habilidad, enfoque y años de preparación", dice Thomas Zurbuchen, administrador asociado de la Dirección de Misiones Científicas en la sede de la Nasa en Washington. "Teniendo en cuenta nuestro ambicioso objetivo de enviar astronautas a la superficie de la Luna y luego a Marte, sé que nuestro increíble equipo de ciencia e ingeniería, el único en el mundo que ha aterrizado con éxito una nave espacial en la superficie marciana, hará todo lo que pueda”.

InSight, la primera misión para estudiar el interior profundo de Marte, despegó desde la Base de la Fuerza Aérea de Vandenberg en el centro de California el pasado 5 de mayo. Ha sido un vuelo sin incidentes a Marte y los ingenieros lo aprecian así. "Hay una razón por la que los ingenieros llaman a la operación de aterrizaje ‘los siete minutos del terror de Marte’", dijo Rob Grover, líder de entrada, descenso y aterrizaje (EDL) de InSight, con sede en el JLP de la Nasa en Pasadena, California. "No podemos usar el joystick para el aterrizaje, por lo que tenemos que confiar en los comandos que programamos en la nave. Hemos pasado años probando nuestros planes, aprendiendo de otros aterrizajes en Marte y estudiando todas las condiciones que el Planeta Rojo puede ofrecernos. Y nos mantendremos atentos hasta que InSight se establezca en su hogar en la región de Elysium Planitia".

Una forma en que los ingenieros confirmaron rápidamente las actividades que InSight ha completado durante esos ‘siete minutos de terror’ es si la misión experimental de CubeSat conocida como Mars Cube One (MarCO) transmite datos de InSight a la Tierra casi en tiempo real durante su sobrevuelo. Las dos naves espaciales MarCO (A y B) están progresando hacia su punto de encuentro y sus radios ya han pasado sus primeras pruebas en el espacio profundo.

"Solo sobreviviendo al viaje hasta el momento, los dos satélites MarCO han dado un gran salto para los CubeSats", dijo Anne Marinan, ingeniera de sistemas de MarCO con sede en JPL. "Y ahora nos estamos preparando para la próxima prueba de las MarCO: servir como un posible modelo para un nuevo tipo de retransmisión de comunicaciones interplanetarias", añadió.

Los MarCO tardaron solo unos segundos en recibir y formatear los datos antes de enviarlos a la Tierra a la velocidad de la luz. Esto significa que los ingenieros de JPL y otro equipo de Lockheed Martin Space en Denver podían decir lo que hizo el módulo de aterrizaje durante el EDL aproximadamente ocho minutos después de que InSight completara sus actividades. Sin MarCO, el equipo de InSight tendría que esperar varias horas para que los datos de ingeniería regresaran a través de las vías de comunicación principales: los relevos a través de las sondas espaciales MRO y Odyssey de la Nasa en Marte.

Una vez que los ingenieros conocen que la nave espacial ha aterrizado de manera segura en una de las varias formas en que tienen que confirmar este hito y que los paneles solares de InSight se han desplegado correctamente, el equipo puede instalarse en el proceso cuidadoso de tres meses de implementación de instrumentos científicos.

"Las misiones anteriores no han sido tan profundas en Marte", agregó Sue Smrekar, investigadora principal adjunta de la misión InSight en JPL. "Los científicos de InSight no pueden esperar para explorar el corazón de Marte".

JPL gestiona InSight para la Dirección de Misiones Científicas de la Nasa. InSight es parte del Programa Discovery de la Nasa, administrado por el Centro Marshall de Vuelos Espaciales de la agencia en Huntsville, Alabama. Lockheed Martin Space en Denver construyó la nave espacial InSight, incluida la plataforma de crucero y el módulo de aterrizaje y respalda las operaciones de la nave espacial para la misión.

Varios socios europeos, incluido el Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia (CNES) y el Centro Aeroespacial Alemán (DLR), están apoyando la misión InSight. El CNES proporcionó el instrumento Experimento Sísmico para Estructura de Interiores (SEIS), con importantes contribuciones del Instituto Max Planck para la Investigación del Sistema Solar (MPS) en Alemania, el Instituto Suizo de Tecnología (ETH) en Suiza, el Imperial College y la Universidad de Oxford en los Estados Unidos. DLR proporcionó el instrumento del Paquete de propiedades físicas y flujo de calor (HP3), con importantes contribuciones del Centro de Investigación Espacial (CBK) de la Academia de Ciencias de Polonia y Astronika en Polonia.

El Centro de Astrobiología (CAB) de España suministró los sensores de viento.



Insight desplegó sus paneles solares y empezó a trabajar

La nave InSight de la Nasa ha enviado señales a la Tierra que indican que sus paneles solares están desplegados captando la luz solar sobre la superficie de Marte. La nave espacial ha empezado a trabajar y el instrumento español TWINS también comenzó a medir la temperatura.

El orbitador Mars Odyssey, de la Nasa, retransmite las señales, que se han recibido en la Tierra y asegura que el despliegue del conjunto de los paneles solares de la nave espacial puede recargar cada día sus baterías.

Mars Odyssey también transmitió un par de fotos que muestran el sitio de aterrizaje de InSight.

"El equipo InSight puede descansar un poco más esta noche, ahora que sabemos que los paneles solares de la nave espacial recargan las baterías", dijo Tom Hoffman, director del proyecto de InSight en el Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la Nasa en Pasadena, California, responsable de la misión. "Ha sido un día largo para el objetivo del equipo. Pero mañana comienza un nuevo capítulo emocionante para InSight: las operaciones de superficie y el comienzo de la fase de despliegue de los instrumentos”, añadió.

Los paneles solares gemelos de InSight son amplios, de 2,2 metros cada uno. Marte recibe la luz solar de una forma más débil que la Tierra porque está mucho más lejos.

Fernando Abilleira, un ingeniero aeroespacial madrileño a los mandos del InSight



El objetivo del módulo de aterrizaje no necesita mucho para operar. Los paneles proporcionan de 600 a 700 vatios en un día claro, lo suficiente para alimentar una licuadora de hogar y mucho para mantener la operación de los instrumentos científicos en el Planeta Rojo.

Incluso cuando el polvo cubre los paneles -lo que es probable que ocurra con frecuencia en Marte- debería ser suficiente para proporcionar al menos de 200 a 300 vatios.

Se han utilizado unos paneles similares a los de la sonda espacial Phoenix Mars Lander lanzada por la Nasa a Marte en agosto de 2007, aunque los de InSight son ligeramente más grandes con el fin de proporcionar más potencia y aumentar su fluidez y resistencia estructural. Esta modificación era necesaria para apoyar las operaciones durante un año marciano completo, equivalente a dos años terrestres.

Días después de su llegada, el equipo de trabajo extrajo el brazo robótico perforador y usó la cámara conectada para tomar imágenes del suelo con objeto de que los ingenieros puedan decidir dónde colocar los instrumentos científicos de la nave espacial.

Se necesitarán dos o tres meses antes de que esos instrumentos se hayan desplegado completamente y se envíen a la Tierra los datos obtenidos.

Mientras tanto, InSight utilizará los sensores meteorológicos como el instrumento TWINS, construido en Madrid por el Centro de Astrobiología (CAB) y Airbus D&S, y un magnetómetro para tomar lecturas del lugar de aterrizaje, en Elysium Planitia, su nuevo hogar en Marte.

Un ingeniero aeroespacial español, el madrileño Fernando Abilleira, es el director adjunto de la misión Insight, el programa de la Nasa de Exploración interior utilizando investigaciones sísmicas, geodesia y transporte de calor, que ha aterrizado en Marte.

Abilleira terminó el bachillerato en el Colegio Claret de Madrid en 1995 y obtuvo el título de ingeniero superior aeroespacial en 2001 por el Parks College de la Universidad de San Luis, Misssouri. Inició su carrera profesional en el Centro de Vuelos Espaciales Goddard de la Nasa, en Greenbelt, Maryland, donde participó en el análisis y diseño de las misiones James Webb Space Telescope, Hubble Space Telescope, Solar Dynamics Observatory y ST5 entre otros.

En 2004 se incorporó al Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la Nasa en Pasadena donde trabaja como gerente de Diseño y Navegación de Misión (MDNAV) para la Oficina del programa de Exploración de Marte, participando en diversas misiones de exploración marciana. Tres años más tarde integró el equipo de Diseño del proyecto Mars Science Laboratory (MSL) que hizo aterrizar en Marte al rover Curiosity en agosto de 2012.

Dirigió los estudios preliminares de diseño de las misiones conjuntas de la Nasa y la ESA a lanzar en 2016 y 2018, el proyecto basado en la configuración del rover Curiosity diseñado para investigar cuestiones clave sobre la habitabilidad de Marte y participa como director adjunto de MDNAV de la misión Insight apoyando el lanzamiento, crucero enfoque y aterrizaje de Insight en Marte.

Con tecnología **"made in Spain"** a bordo

Apenas hubo aterrizado en marte, la nave InSight empezó a trabajar. Y uno de los primeros instrumentos en funcionamiento fue el instrumento made in Spain llamado TWINS, un sensor de temperatura y de viento que ha sido desarrollado por el Centro de Astrobiología de Madrid (CSIC-INTA), en colaboración con las empresas CRISA-Airbus y Alter, la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y otras entidades.



TWINS ("Temperature and Wind sensors for Insight") se compone de dos dispositivos idénticos que alojan los sensores de Viento y Temperatura del Aire. Estos fueron originalmente los modelos de repuesto ("Spares") del instrumento de vuelo REMS, también desarrollado por Airbus (Tres Cantos) y que está instalado a bordo del rover Curiosity. Una vez que fue lanzado el Curiosity, los de repuesto fueron rediseñados y calibrados exhaustivamente, optimizando así las prestaciones científicas de sus medidas para esta segunda misión.

Además de la monitorización diaria y estacional de los parámetros ambientales de temperatura y viento, TWINS tiene un papel fundamental para identificar cual puede ser el mejor momento para depositar los instrumentos principales en el suelo evitando vientos fuertes, así como servir de complemento a las medidas del sismómetro para evitar falsas detecciones de sismos que podrían deberse a rachas de viento y no a movimientos físicos del terreno.

"El sensor de viento tiene una doble función: por un lado, permitirá determinar si el viento interfiere en las medidas que enviará el sismógrafo sobre los terremotos que se producen en Marte", explica el profesor Manel Domínguez, investigador principal del proyecto en la UPC, dirigido previamente por el profesor Luis Castañer hasta su jubilación el pasado mes de agosto.

"Por otro lado, también nos suministrará información muy valiosa a nivel local: ver cómo se comporta el viento y el polvo que transporta, su fuerza, como cambia de dirección ... nos permitirá diseñar modelos 3D y conocer mejor, en definitiva, la orografía y la climatología del planeta", añade.

El sensor de viento va equipado con un chip de silicio diseñado y fabricado por investigadores del grupo de Investigación en Micro y Nanotecnologías de la UPC, vinculado a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona. La misión, que durará unos dos años terrestres, recibió los primeros datos al poco de aterrizar en Marte.

Los investigadores de la ETSETB ya trabajan para la próxima misión Rover Mission Mars 2020, una misión del Programa de Exploración de Marte de la Nasa que incluirá un automóvil de exploración marciana que tiene previsto lanzarse en 2020. El objetivo principal de esta misión será la observación de signos de habitabilidad, realizando complejos análisis químicos con varios instrumentos, incluyendo uno diseñado para buscar signos de vida microbial del pasado. Otro aspecto importante es que el vehículo contará con un taladro que permitirá extraer muestras de la superficie del planeta para ponerlas en un receptáculo de cara a que, en una futura misión, estas muestras retornen a la Tierra.

Informe preliminar del KNKT

El **Boeing 737MAX 8 de Lion Air** no estaba en condiciones de volar

El Boeing 737MAX 8 de la compañía indonesia Lion Air, que se estrelló en el mar de Java el pasado 29 de octubre ocasionando la muerte de 189 personas, no estaba en condiciones de aeronavegabilidad, como advirtieron los pilotos del mismo en el vuelo del día anterior al accidente, según revela el informe preliminar del Comité Nacional de Seguridad del Transporte de Indonesia (KNKT), hecho público a finales de noviembre.



En su informe preliminar, al que tuvo acceso la agencia Reuters, el KNKT se centra en las prácticas de mantenimiento de la aerolínea, la capacitación de pilotos y el sistema antibloqueo de Boeing, pero no dio con las causas del accidente que ocasionó la muerte de 189 personas.

El informe revela nuevos detalles de los esfuerzos realizados por los pilotos para estabilizar el avión, ya que informaron de un "problema de control de vuelo", incluidas las últimas palabras del capitán con el control de tráfico aéreo que solicitaron que se le autorizara a subir a 5.000 pies.

El contacto con el avión se perdió 13 minutos después de despegar de la capital, Yakarta, en dirección norte hacia la ciudad minera de estaño de Pangkal Pinang.

De la información obtenida de la única caja negra recuperada, la de los datos de vuelo (FDR), se deduce que el 'stick shaker', el mecanismo que se activa cuando hay riesgo de caída, estaba haciendo vibrar los controles del comandante, advirtiendo de una pérdida durante la mayor parte del vuelo. El comandante intentó usar los mandos para levantar el morro del avión, pero un sistema automatizado antibloqueo lo empujó hacia abajo.

Los pilotos que volaron el mismo avión la víspera en ruta de Denpasar, en Bali, a Yakarta, registraron unos hechos semejantes, según KNKT. Los pilotos de ese vuelo informaron de esos problemas al equipo de mantenimiento de Lion Air, que revisó el avión y lo despachó para el vuelo de la mañana siguiente, que acabó trágicamente en el mar de Java.

Después del accidente, Lion Air instruyó a los pilotos para proporcionar una "descripción completa" de los defectos técnicos al equipo de ingeniería, dijo KNKT. El informe preliminar del 29 de octubre de un accidente de Lion Air Boeing 737 MAX 8 confirma que los pilotos tuvieron dificultades con el ajuste automático y con la respuesta a este sistema.

El informe detalla el cronograma de mantenimiento del MAX 8, que experimentó problemas similares en vuelos anteriores. También describe la secuencia de eventos en el vuelo anterior, el 28 de octubre, la información del registrador de datos de vuelo [FDR] y las comunicaciones de control de tráfico aéreo del vuelo que se estrelló.

Si bien el informe enumera las recomendaciones y acciones que ya se han tomado, también incluye una recomendación adicional relacionada con los procedimientos de los pilotos. Boeing ha emitido una declaración que destaca ciertos aspectos del informe.

Según el informe preliminar del KNKT, "antes del vuelo, la víspera del fatídico accidente, el piloto de ese día había discutido la situación y dijo lo que le había ocurrido". Durante ese vuelo, "la varilla del sensor se activó durante la rotación y permaneció activa durante todo el vuelo". El piloto lo advirtió: "IAS [velocidad aérea indicada] en desacuerdo", y que la aeronave estaba automáticamente inclinándose hacia abajo (AND).

Los problemas del avión **ya se denunciaron** en un vuelo anterior

"Después de tres apariciones automáticas de recorte AND, el segundo al mando (SIC) comentó que la columna de control era demasiado pesada para contenerla", dijo el informe. El piloto "movió los interruptores STAB TRIM a CUT OUT y el SIC continuó con la ayuda del piloto.

Boeing introdujo un sistema de ajuste automático conocido como el sistema de automatización de características de maniobra (MCAS) en el 737 MAX.

Después de aterrizar, el piloto del vuelo del día 28 informó al ingeniero sobre el problema: IAS y ALT no están de acuerdo, y "sienten la presión diferencial" en el registro de mantenimiento del vuelo. (ADM) y ADM estático "para rectificar las NIC y ALT no están de acuerdo" seguido de un análisis de la situación, y se mostró "satisfecho", según el informe. La presión diferencial de la sensación se rectificó mediante el conector eléctrico del equipo de detección del elevador.

Las pruebas en tierra "encontraron que el problema se había resuelto", dice el informe.

Durante el vuelo del 29 de octubre, la información del FDR mostró "una diferencia entre la izquierda y la derecha [AoA] de aproximadamente 20 grados y continuando hasta el final de la grabación. "El FDR también informó múltiples intentos de recortar manualmente para contrarrestar el recorte automático. El informe dice que los pilotos no conectaron con los pilotos en el vuelo anterior.

Si bien aún no se ha localizado la grabadora de voz de la cabina, los registros de las comunicaciones con tierra muestran que el avión volaba manualmente. El controlador le dio a la tripulación un rumbo para regresar al aeropuerto. Los pilotos también dijeron que "la altitud de la aeronave podría ser determinada por diferentes aeronaves". Las últimas comunicaciones anotadas en el informe al piloto hacían la pregunta "para bloquear la altitud a 3.000 pies por encima y por debajo para evitar el tráfico". El controlador luego "preguntó qué altitud quería el piloto", y el piloto respondió con "5.000". Unos 20 segundos después, FDR dejó de grabar, según el informe.

El comité "reconoce las medidas de seguridad tomadas por Lion Air" desde el accidente "y considera que las medidas de seguridad aún deben mejorar la seguridad.

Anunció el ministro indonesio

Los investigadores se reunirán con Boeing en EEUU

El presidente del Comité Nacional de Seguridad del Transporte de Indonesia, Soerjanto Tjahjono, y los investigadores del accidente del B737 MAX 8 de la compañía Air Lion se reunirán en Seattle con los técnicos de Boeing para mostrar y reconstruir los datos del vuelo registrados en la caja negra encontrada, según ha anunciado el ministro indonesio de transporte, Budi Karya Sumadi.

"A la reunión, que se llevará a cabo durante varios días, además de responsables de Boeing, asistirán también representantes de la Junta Nacional de Seguridad del Transporte (NTSB) el organismo independiente del Gobierno de los EEUU encargado de la investigación de accidentes de aviación civil y otros medios de transporte, según dijo el ministro en la rueda de prensa celebrada en el hotel Fairmont.

Karya espera que estas conversaciones y los hechos aportados puedan servir de base para el análisis, las conclusiones y recomendaciones.

El plazo para que KNKT emita sus conclusiones finales es de 6 meses. "Por lo tanto, no hemos hecho ninguna recomendación ni para Lion Air, ni para Boeing ni para las demás partes interesadas", ha dicho el ministro.

Respuesta de Boeing

"El B737 MAX 8 es **tan seguro como siempre** ha volado por los cielos"

El constructor norteamericano Boeing, fabricante del 737MAX 8 de Lion Air siniestrado el pasado 29 de octubre ocasionando la muerte de 189 personas, responde al informe preliminar del Comité Nacional de Seguridad del Transporte de Indonesia (KNKT) que el modelo de ese avión es tan seguro como siempre ha volado por los cielos.

"La seguridad es un valor fundamental para todos y nuestros clientes siempre están los primeros. A medida que nuestros clientes y sus pasajeros continúan volando el 737 MAX a cientos de destinos en todo el mundo todos los días, confían en que el 737 MAX es tan seguro como siempre ha volado por los cielos", ha dicho Boeing en su comunicado de respuesta a KNKT.

Tras lamentar profundamente la pérdida del vuelo 610 de Lion Air y extender sus más sinceras condolencias y simpatías a las familias y seres queridos de las 189 víctimas, Boeing "agradece al KNKT de Indonesia por sus esfuerzos continuos para investigar las causas del accidente. KNKT ha estado trabajando con la Junta Nacional de Seguridad del Transporte de los EEUU (NTSB), como asesores técnicos para apoyar la investigación. Hoy temprano, KNKT ha publicado su informe preliminar sobre la investigación del accidente. El informe proporciona detalles del vuelo 610 siniestrado y del vuelo anterior del mismo avión".

"Según el informe, los registros de mantenimiento de la tripulación están relacionados con la velocidad y la altitud de la aeronave y la altitud se mantuvo en cada vuelo sucesivo. Los cuadros indican que, entre otros procedimientos, el 27 de octubre, dos días antes del accidente, se sustituyó uno de los sensores del ángulo de ataque (AOA) de la aeronave".

> "La seguridad es un valor fundamental para todos"

"El 28 de octubre, la víspera del vuelo siniestrado, el piloto al mando y el ingeniero de mantenimiento informaron sobre la aeronave. El ingeniero indicó al piloto que el sensor AOA había sido sustituido y probado. El informe no incluye el nuevo sensor ni señala el estado del nuevo sensor, aunque indica que ha sido probado".

"El informe explica que la tripulación del vuelo del 28 de octubre apagó los interruptores de compensación del estabilizador a los pocos minutos de experimentar la reducción automática del morro del avión inclinado hacia abajo y continuó con el ajuste manual hasta el final del vuelo. El informe asegura que se utilizaron procedimientos de la lista de verificación no estándar, incluida la lista de verificación del estabilizador, que es un elemento de memoria que prescribe el Manual de Operaciones de la tripulación de vuelo del 737 MAX y se reafirma en el Boletín TBC del Manual de Operaciones de la tripulación de vuelo de Boeing y en la Directiva de Aeronáutica de Emergencia (AD) 2018-23-51 de la FAA, movimiento involuntario del estabilizador horizontal, independientemente de la fuente".

"El informe dice que el resto del vuelo del 28 de octubre continuó hasta su destino. El informe también indica que, después del aterrizaje, el piloto informó de algunas de las experiencias registradas tanto respecto al mantenimiento de la aeronave como a su ingeniería. El informe indica que el piloto ejecuta la lista de verificación del estabilizador no estándar, pero no sigue ese vuelo".

"Al día siguiente, 29 de octubre, poco después de despegar, los pilotos experimentaron los nuevos sensores que ya habían sido probados. Los datos de la caja negra resumidos en el informe también dejan en claro que, como en el vuelo anterior, el avión experimentó un recorte de punta hacia abajo automático. En respuesta, la tripulación de vuelo ordenó repetidamente la inclinación del morro del avión hacia arriba. Esta secuencia se repitió durante el resto del vuelo durante 10 minutos. A diferencia del vuelo del día anterior, el informe no indica si los pilotos realizaron el procedimiento del estabilizador o cortaron los interruptores de su ajuste", concluye el comunicado oficial de Boeing.

Podría tener que **modificarse el software** del 737 MAX tras el accidente

La Autoridad de Aviación Civil de los EEUU (FAA) y Boeing han anunciado la posibilidad de modificar el software, o incluso su diseño, del 737 MAX, tras el accidente del avión de este modelo de la aerolínea de Indonesia Lion Air, que provocó la muerte de 189 personas el pasado 29 de octubre al caer al mar de Java.

El anuncio se produjo después de que los investigadores indonesios dejaron en claro que ningún dispositivo diseñado para hacer frente a un accidente de este tipo se incluyó en el manual de vuelo. Los investigadores consideran necesaria una formación adicional para pilotos del B737 MAX, la última versión del 737, el avión más vendido del mundo. Los sindicatos de pilotos estadounidenses dijeron a raíz de este accidente que también desconocían este nuevo sistema antibloqueo.

La semana pasada, Boeing envió una advertencia de seguridad a las aerolíneas para recordarles a los pilotos el comportamiento que deben adoptar en caso de datos erróneos provenientes de los sensores de incidencia tras la caída del avión de Lion Air 737 MAX.

En una declaración emitida a mediados del mes pasado, la FAA consideraba que los procedimientos operativos definidos para el 737 MAX y la capacitación para este tipo de aeronave podrían evolucionar a medida que el regulador y Boeing aprendan más sobre las circunstancias del accidente de la aeronave.

Hasta ahora, la atención se ha centrado principalmente en posibles problemas de mantenimiento, incluido un sensor defectuoso para el 'ángulo de ataque', un dato vital necesario para ayudar a la aeronave a volar en el ángulo correcto a las corrientes de aire y evitar un bloqueo.



La investigación ahora parece extenderse, por un lado, a la inteligibilidad de los procedimientos, aprobados por las autoridades de los EEUU, que se supone deben ayudar a los pilotos del 737 MAX a evitar que el 737 MAX reaccione en exceso en caso de pérdida de estos datos y los métodos para entrenarlos.

La información obtenida de la caja negra de los datos de vuelo del avión de Lion Air llevó a la FAA a emitir urgentemente una advertencia a los pilotos de que un ordenador del 737 MAX probablemente obligaría a la aeronave a acelerar durante un período de hasta 10 segundos, incluso en el caso de vuelo manual, lo que, de ser necesario, dificulta el control de la aeronave.

Los pilotos pueden evitar esta respuesta automática de la aeronave presionando dos botones en caso de un comportamiento inusual del sistema, dijo la instrucción. Pero ahora la pregunta es si están bien entrenados los pilotos para reaccionar ante este tipo de situación y cuánto tiempo tienen para hacerlo.

El director ejecutivo de Boeing, Dennis Muilenburg, ha dicho que el constructor aeronáutico norteamericano proporcionó "toda la información necesaria para volar con seguridad nuestros aviones" y agregó que el 737 MAX era un avión "muy seguro". "En algunas situaciones de error, si la aeronave recibe información incorrecta del sensor de impacto, hay un procedimiento para solucionarlo".

El Boeing 737 MAX de Lion Air, que volaba de Yakarta a Pangkal Pinang, se estrelló en el mar poco después de despegar. Ninguno de sus 189 ocupantes sobrevivió.

En Torrejón de Ardoz

La Ingeniería Aeronáutica española cumple 90 años



El ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque, ingeniero aeronáutico y astronauta, presidió el viernes en la Base Aérea de Torrejón el acto militar con que se celebró el 90 aniversario de la primera escuela que concedió la titulación de ingeniería aeronáutica, la Escuela Superior Aerotécnica (ESA), creada por un Real Decreto firmado por Alfonso XIII en san Sebastián.

El acto contó con la presencia, entre otras autoridades, del jefe de Estado Mayor (JEMA) del Ejército del Aire, general del aire, Javier Salto Martínez-Avial; por el jefe del Centro Logístico de Armamento y Experimentación, coronel Javier Antonio Guerrero Mochón; el jefe del Mando Aéreo General, general de división José Alfonso Otero Goyanes; así como de personal directivo de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), con el rector de la misma, Guillermo Cisneros Pérez, a la cabeza.

Las autoridades participantes en el acto recorrieron una exposición estática de aeronaves, en la que el ministro, como antiguo alumno de la ETSIA, pudo rememorar su larga experiencia aeronáutica. Fue el 29 de septiembre de 1928 cuando el rey Alfonso XIII firmó el decreto que establecía la creación de la ESA con sede en el Aeródromo de Cuatro Vientos y bajo la dirección de Emilio Herrera Linares.

Terminada la guerra civil, la ESA se transformó en Academia Militar de Ingenieros Aeronáuticos (AMIA), dependiente del entonces Ministerio del Aire, para después recuperar su carácter civil en 1948 aunque bajo un nuevo nombre, Escuela Especial de Ingenieros Aeronáuticos.

En 1954 se le asignó su ubicación actual en la Ciudad Universitaria, aunque no se impartirán las clases en este edificio hasta el curso 1961/1962. La Ley de Ordenación de Enseñanzas Técnicas de 20 de julio de 1957 le otorgó una nueva denominación como Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos (ETSIA). Finalmente, en 1971 se adscribirá a la Universidad Politécnica de Madrid.

En estos 90 años de existencia, se han formado más de 8.000 ingenieros aeronáuticos. No obstante, hasta el año 2002, todo aquel que quería formarse como ingeniero aeronáutico debía matricularse en la ETSIA por ser la única Escuela en España que impartía estos estudios.

Entre los antiguos alumnos, encontramos nombres ilustres, desde los pioneros Juan de la Cierva, Leonardo Torres Quevedo, Esteban Terradas o Emilio Herrera (que fueron designados ingenieros aeronáuticos bien por méritos o bien por revalidación de sus estudios en el extranjero) a Amable Liñán, Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica en 1993.

También profesionales de gran prestigio, tanto en el sector aeroespacial como en otros afines, que ocupan puestos directivos en grandes empresas, centros de investigación y en la administración pública. Esto incluye a dos ministros del actual Gobierno, por un lado, Josep Borrell, ministro de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación y por otro, Pedro Duque, ministro de Ciencia, Innovación y Universidades y primer astronauta español.

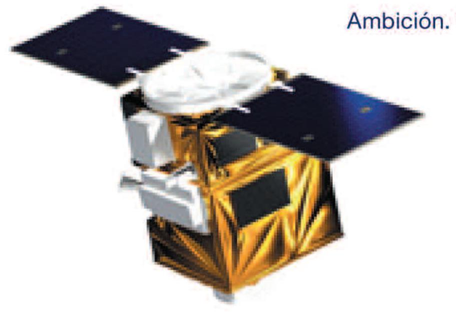
SATÉLITES CON MUCHAS INNOVACIONES INGENIOSAS. ENTRE ELLAS, NO TENER QUE ESPERAR.



WE MAKE IT FLY

Construimos satélites de observación de la Tierra altamente sofisticados, y lo hacemos mucho más rápido que nadie en el mundo. Es más, recibirá sus primeras imágenes satelitales en el momento en que encargue su satélite. Eso es posible porque podemos ofrecer acceso a la constelación de observación terrestre más extensa del mundo a todos nuestros clientes. Y no solo somos los más rápidos. Nuestra tecnología también es superior. Empleamos carburo de silicio ligero como material de construcción. Eso hace que el lanzamiento de su satélite sea notablemente más económico.

Ambición. We make it fly.



airbus.com

AIRBUS

Nuevo **programa espacial de la UE** para conservar su liderazgo mundial

La Comisión de Industria del Parlamento Europeo adoptó el pasado 21 de noviembre una propuesta del eurodiputado Massimiliano Salini, del Partido Popular Europeo, sobre la capacidad espacial europea y la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial. La dotación financiera propuesta, 16.000 millones de euros, para el período 2021-2027 cubre programas como la tecnología de navegación por satélite Galileo, el programa de observación de la tierra, Copernicus y la iniciativa de software SSA.

"Un sector del transporte más moderno, seguro, competitivo, eficiente y sostenible está estrechamente conectado con el sector del espacio. El sistema de navegación y la observación de la Tierra mejoran el funcionamiento de los servicios de transporte, lo que traerá muchos beneficios a nivel global y europeo", explicó Salini.

La tecnología espacial es imprescindible para un gran número de servicios de los que los europeos depende. Además, juega un papel muy importante a la hora de combatir el cambio climático, el control de las fronteras y la seguridad de los ciudadanos de la Unión Europea. Sin embargo, ningún Estado miembro tiene la capacidad de llegar a las estrellas por sí mismo.

El Programa Espacial que propone la Comisión para el septenio 2021-2027 quiere mantener el liderazgo mundial de la UE en el ámbito espacial. El Programa prevé asegurar la continuidad de las inversiones en las actividades espaciales de la UE, fomentar el progreso científico y técnico y apoyar la competitividad y la capacidad de innovación de la industria espacial europea, especialmente por lo que se refiere a las pequeñas y medianas empresas, las empresas emergentes y las innovadoras. También pretende explotar las crecientes posibilidades que ofrece el espacio para la seguridad de los ciudadanos europeos aprovechando las sinergias entre los sectores civil y de la defensa.

El programa consolidará todas las actividades de la UE relacionadas con el espacio en un único Reglamento, concretamente, las siguientes:

- **Los sistemas de navegación por satélite,** con un presupuesto de 9.700 millones de euros:

*Galileo, el sistema mundial de navegación por satélite de Europa, ofrece datos de posicionamiento y temporización exactos y fiables para los vehículos autónomos y conectados, los ferrocarriles, la aviación y otros sectores.

*El Sistema Europeo de Navegación por Complemento Geoestacionario (EGNOS) ofrece servicios de navegación para salvaguardia de la vida a los usuarios aéreos, navales y terrestres en gran parte de Europa.

- **La observación de la Tierra,** con un presupuesto de 5.800 millones de euros:

*Copernicus, destacado proveedor de datos de observación de la Tierra en todo el mundo, ya ayuda a salvar vidas en el mar, mejora nuestra respuesta a las catástrofes naturales, como los terremotos, los huracanes, los incendios forestales o las inundaciones, y permite a los agricultores gestionar mejor sus cultivos. Copernicus abarca seis campos temáticos: vigilancia terrestre, vigilancia del medio ambiente marino, vigilancia de la atmósfera, cambio climático, gestión de situaciones de emergencia y seguridad. Estos servicios de Copernicus se ampliarán a lo largo del período 2021-2027 para cubrir las nuevas necesidades que vayan surgiendo.

- **Nuevos componentes de seguridad,** con un presupuesto de 500 millones de euros:

*La nueva iniciativa de comunicación por satélite entre administraciones (GOVSATCOM) ofrecerá a las administraciones de los Estados miembros y a otras entidades de seguridad de la UE un acceso garantizado a comunicaciones seguras por satélite.

*La iniciativa del Conocimiento del Medio Espacial (SSA) apoyará la sostenibilidad a largo plazo y la seguridad de las actividades espaciales, de manera que se asegure la protección contra los peligros del espacio. Seguirá desarrollándose además el proyecto piloto de vigilancia del espacio y rastreo de objetos para aumentar su rendimiento y autonomía por lo que respecta a evitar las colisiones en el espacio y a un retorno descontrolado de objetos a la Tierra. Las actividades complementarias abordarán otros peligros que amenazan a las infraestructuras críticas (la meteorología espacial, los cometas y los asteroides).



PAPERLESS

DIGITALIZACIÓN

CIBERSEGURIDAD

FABRICA INTEGRADA
DIGITAL Y CONECTADA

REALIDAD VIRTUAL

FABRICACIÓN
AVANZADA

AUTOMATIZACIÓN